

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-53240

(43) 公開日 平成11年(1999) 2月26日

(51) Int.Cl.⁵

G 0 6 F 12/00

識別記号

5 3 1

F I

G 0 6 F 12/00

5 3 1 M

審査請求 未請求 請求項の数15 O L (全 21 頁)

(21) 出願番号

特願平9-209468

(22) 出願日

平成9年(1997) 8月4日

(71) 出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
1号

(72) 発明者 島谷 彰

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
1号 富士通株式会社内

(72) 発明者 中野 泰彦

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
1号 富士通株式会社内

(72) 発明者 岡田 佳之

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
1号 富士通株式会社内

(74) 代理人 弁理士 真田 有

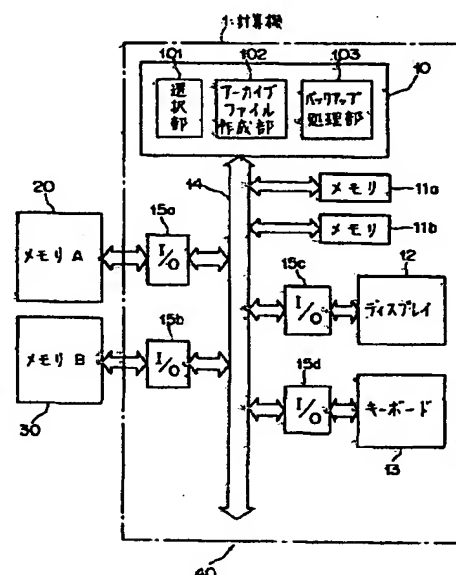
(54) 【発明の名称】 計算機の実行形態に於ける計算機データバックアップ装置の構成と
そのプログラム

(57) 【要約】

【課題】 データファイルをバックアップする前に、バックアップの対象となるデータファイルに工夫を凝らすことにより、バックアップ処理を無駄なく、且つ、短時間で行なうことができるようにする。

【解決手段】 第1の記憶部20に記憶されたデータファイルのうち所定の条件を満たすデータファイルを選択する選択部101と、該選択部101で選択された複数のデータファイルをまとめてN(Nは自然数)個のアーカイブファイルを作成しアーカイブファイルの作成処理をM(Mは自然数)回繰り返して行なうアーカイブファイル作成部102と、該アーカイブファイル作成部102によって作成されたアーカイブファイルを第2の記憶部30へ記憶させるバックアップ処理部103とをそなえて構成される。

本発明の実施形態に於ける計算機データバックアップ装置の構成と
そのプログラム



1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 第 1 の記憶部に記憶されたデータファイルを第 2 の記憶部に重複して記憶するデータバックアップ装置において、

該第 1 の記憶部に記憶されたデータファイルのうち、所定の条件を満たすデータファイルを選択する選択部と、該選択部で選択された複数のデータファイルをまとめて N (N は自然数) 個のアーカイブファイルを作成し、該アーカイブファイルの作成処理を M (M は自然数) 回繰り返して行なうアーカイブファイル作成部と、

該アーカイブファイル作成部によって作成された該アーカイブファイルを該第 2 の記憶部へ記憶させるバックアップ処理部とをそなえて構成されたことを特徴とする、計算機のデータバックアップ装置。

【請求項 2】 該選択部が、所定のサイズ以下のデータファイルを選択するように構成されていることを特徴とする、請求項 1 記載の計算機のデータバックアップ装置。

【請求項 3】 該選択部が、該アーカイブファイル作成部の m ($m \leq M$) を満足する自然数) 回目の処理において、m-1 回目の処理以降に新たに作成もしくは変更されたデータファイルのみを選択するように構成されていることを特徴とする、請求項 1 記載の計算機のデータバックアップ装置。

【請求項 4】 該選択部が、該アーカイブファイル作成部の m ($m \leq M$) 回目の処理において、1 回目の処理以降に新たに作成もしくは変更されたデータファイルのみを選択するように構成されていることを特徴とする、請求項 1 記載の計算機のデータバックアップ装置。

【請求項 5】 該アーカイブファイル作成部が、該アーカイブファイルを作成したのち、該アーカイブファイルを圧縮するように構成されていることを特徴とする、請求項 1 記載の計算機のデータバックアップ装置。

【請求項 6】 該アーカイブファイル作成部が、複数のデータファイルをそれぞれ圧縮したのち、該アーカイブファイルを作成するように構成されていることを特徴とする、請求項 1 記載の計算機のデータバックアップ装置。

【請求項 7】 該アーカイブファイル作成部が、m ($m \leq M$) 回目の処理時に該選択部で選択された該データファイルを、m-1 回目の処理時に作成された該アーカイブファイルへ追加するように構成されていることを特徴とする、請求項 1 記載の計算機のデータバックアップ装置。

【請求項 8】 該アーカイブファイル作成部が、m ($m \leq M$) 回目の処理時に該選択部で選択された該データファイルを、m-1 回目の処理時に作成された該アーカイブファイルへ、該アーカイブファイル内の該データファイルに対応する過去のデータファイルを削除したのちに追加するように構成されていることを特徴とする、請求

2

項 1 記載の計算機のデータバックアップ装置。

【請求項 9】 該バックアップ処理部が、該アーカイブファイルと該所定の条件を満たさないデータファイルとを、それぞれ該第 2 の記憶部へ記憶するように構成されていることを特徴とした、請求項 1 記載の計算機のデータバックアップ装置。

【請求項 10】 該バックアップ処理部が、該アーカイブファイルと該所定の条件を満たさないデータファイルとを圧縮してから、それぞれ該第 2 の記憶部へ記憶するように構成されていることを特徴とする、請求項 1 記載の計算機のデータバックアップ装置。

【請求項 11】 該バックアップ処理部が、該アーカイブファイルへ該所定の条件を満たさないデータファイルや別のアーカイブファイルを追加してから、該第 2 の記憶部へ記憶するように構成されていることを特徴とした、請求項 1 記載の計算機のデータバックアップ装置。

【請求項 12】 該バックアップ処理部が、該アーカイブファイルと該所定の条件を満たさないデータファイルとを該アーカイブファイルとは別のアーカイブファイルにまとめてから、該第 2 の記憶部へ記憶するように構成されていることを特徴とした、請求項 1 記載の計算機のデータバックアップ装置。

【請求項 13】 該バックアップ処理部が、該アーカイブファイルと該所定の条件を満たさないデータファイルとをそれぞれ該第 2 の記憶部へ記憶する直前に、再び、該アーカイブファイル作成部における処理を 1 回施すように構成されていることを特徴とする、請求項 1 記載の計算機のデータバックアップ装置。

【請求項 14】 第 1 の記憶部に記憶されたデータファイルを第 2 の記憶部に重複して記憶するデータバックアップ方法において、

該第 1 の記憶部に記憶されたデータファイルのうち、所定の条件を満たすデータファイルを選択し、上記の選択された複数のデータファイルをまとめて N (N は自然数) 個のアーカイブファイルを作成し、上記の該データファイルの選択及び該アーカイブファイルの作成処理を M (M は自然数) 回繰り返して行なってから、該アーカイブファイルを該第 2 の記憶部へ記憶させることを特徴とする、計算機のデータバックアップ方法。

【請求項 15】 第 1 の記憶部に記憶されたデータファイルを第 2 の記憶部に重複して記憶するデータバックアップのために、コンピュータを動作させるデータバックアッププログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体であって、

該第 1 の記憶部に記憶されたデータファイルのうち、所定の条件を満たすデータファイルを選択する選択機能と、

上記の選択された複数のデータファイルをまとめて N

(N は自然数) 個のアーカイブファイルを作成し、該アーカイブファイルの作成処理を M (M は自然数) 回繰り返

3

返し行なうアーカイブファイル作成機能と、上記の作成されたアーカイブファイルを該第2の記憶部へ記憶させるバックアップ処理機能とを実現させるためのデータバックアッププログラムを記録したことを特徴とする、データバックアッププログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】（目次）

発明の属する技術分野

従来の技術（図18～図22）

発明が解決しようとする課題

課題を解決するための手段

発明の実施の形態（図1～図17）

発明の効果

【0002】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えば、計算機の記憶装置に用いて好適な、計算機のデータバックアップ装置及びデータバックアップ方法並びにデータバックアッププログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体に関する。

【0003】

【従来の技術】近年、パーソナルコンピュータ等の計算機や、インターネット・パソコン通信を中心とするコンピュータネットワークが広く普及しており、それに伴い、計算機の記憶装置に記憶された電子メールや文書等の重要なデータが増加してきている。

【0004】しかし、これらの重要なデータが、計算機の利用者による誤操作や記憶装置の故障等により、内容が破壊される場合や利用不可能になる場合がある。このように、データが失われることによる金銭的または時間的な損害は非常に大きくなってしまふ。そこで、データが失われるような障害が生じた場合において、直ちにデータファイルを復旧させて損害を最小限に抑えるための方法として、情報の2重化（データバックアップ）を行なう技術が重要となってきた。

【0005】具体的には、図18に示すように、計算機50は所定の記憶装置51と別のバックアップ用の記憶装置52とを有しており、記憶装置51に記憶するデータと同一のデータを記憶装置52にも記憶させて、上述のような損害を防ぐようになっている。ところで、一般的なデータバックアップ方法については、データバックアップ（以下、単にバックアップということがある）の対象となるデータファイルの種類とファイル入出力処理の違いから様々な方法がある。以下、それぞれの方法について説明する。

【0006】（a）バックアップの対象となるデータファイルの種類による違い

ここでは、バックアップの対象となるデータファイルの種類によって、フルバックアップ方法、差分バックアップ方法及び増分バックアップ方法の3種類がある。

4

（a1）フルバックアップ方法

この方法は、記憶装置のデータバックアップの対象となる領域に含まれる全てのデータファイルを一度にデータバックアップするものである。

【0007】（a2）差分バックアップ方法

この方法は、記憶装置のデータバックアップの対象となる領域に含まれるデータファイルのうち、前回行なわれたフルバックアップのあとに、データが更新されたデータファイルや新たに作成されたデータファイルについてバックアップするものである。

【0008】（a3）増分バックアップ方法

この方法は、記憶装置のデータバックアップの対象となる領域に含まれるデータファイルのうち、前回行なわれたフルバックアップや差分バックアップ等のバックアップのあとに、データが更新されたデータファイルや新たに作成されたデータファイルのみをバックアップするものである。

【0009】（b）バックアップ時のファイル入出力処理方法による違い

データバックアップ方法の処理時間は、データバックアップを行なう際のファイル入出力処理の方法によって定まっており、1つのデータファイルに対するファイル入出力処理は、各データファイルにおいて、オープン処理、リード・ライト処理及びクローズ処理が施されるようになっている。ここでは、図19を用いて、バックアップ元である記憶装置51に記憶されているファイルAをバックアップ先である記憶装置52のファイルA'にバックアップする処理について説明する。

【0010】具体的に、オープン処理とは、データファイルの記憶装置での位置、作成日、データサイズ等の情報を抽出して、データファイルを利用できるようにするものである。また、リード・ライト処理とは、データファイルの内容を読み出したり書き込んだりするもので、ファイルAから読み出したデータをファイルA'に書き込むようになっている。さらに、クローズ処理とは、データファイルの利用を終了するもので、オープン処理時に抽出されたデータファイルの情報を破棄するようになっている。

【0011】以下では、ファイル入出力処理方法の違いからなる3種類の方法について説明する。

（b1）ディスクイメージによるデータバックアップ方法

この方法は、記憶装置に構成されたデータ構造を無視して、直接記憶装置のデータを読み取って、別の記憶装置へ書き出すもので、例えば、図20に示すように、記憶装置51に記憶された生データを記憶装置52にそのまま記憶するようになっている。

【0012】つまり、この方法は、記憶装置に構成されたデータ構造を無視するために、ファイル単位にデータの入出力のオープン・クローズ処理を行なう必要がない

5

ので、処理時間を短縮することができる。

(b2) ファイルイメージによるデータバックアップ方法(1)

この方法は、記憶装置に構成されたデータ構造に従って、データをデータファイル単位に読み出し、別の記憶装置にデータファイル単位で書き出すもので、例えば、図21に示すように、記憶装置51に記憶されているファイルA、B、Cのデータが、それぞれ記憶装置52にファイル単位で記憶されるようになっている。

【0013】つまり、この方法は、記憶装置に構成されたデータ構造に従って、データファイル単位にデータバックアップや復旧を行なうことができ、上述したような、差分バックアップや増分バックアップに適用できる。

(b3) ファイルイメージによるデータバックアップ方法(2)

この方法は、記憶装置に構成されたデータ構造に従って、データをデータファイル単位に読み出し、読み出した複数のデータファイルを1つのデータファイルにまとめて、別の記憶装置へデータファイル単位で書き出すもので、例えば、図22に示すように、記憶装置51に記憶されているファイルA、B、Cのデータを、記憶装置52において全てまとめて記憶するようになっている。

【0014】つまり、この方法は、記憶装置に構成されたデータ構造に従って、データファイル単位にデータバックアップや復旧を行なうことができるほか、記憶装置51から読み出したデータファイルを1つのデータファイルへまとめて別の記憶装置52へ書き込むために、記憶装置52へ書き込む際のオープン処理・クローズ処理の回数が全体として1回だけで済むようになっている。

【0015】具体的に、市販されているデータバックアップソフトウェアには、上述の(b2)の方法を用いたものが多く、例えば、マイクロソフト株式会社から発売されているパーソナルコンピュータ用OS(Operating System)であるMS-Windows95に添付されているバックアップソフトウェアもこの方法が用いられている。このほか、コンピュータ・アソシエイツ株式会社製のASCserve及びCheyenne Backupや、Seagate社製のSeagate Backupもこの方法が用いられている。

【0016】なお、Intel社製32bitCPUのPentium 90MHz版を用いたパーソナルコンピュータにおいて、電子メールや文書からなる利用者のデータを、MS-Windows95に添付されているバックアップソフトウェアを用いてデータバックアップした場合、その処理時間から測定される処理速度は、185KB/sであった。

【0017】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述のようなバックアップ方法では、以下に示すような課題がある。具体的に、まず、(a)のバックアップの対象となるデータファイルの種類の違いによるバックアップ方

6

法で説明した、差分バックアップ方法及び増分バックアップ方法の場合は、数回行なうと、その回数分のバックアップやバックアップデータファイルを記録した記録媒体等が必要になってしまい、記録媒体数が増大するという課題がある。また、この場合、バックアップしたデータファイルを復旧する際にも、バックアップを行なった順番に復旧する必要がある。

【0018】この対策として、バックアップデータファイルや記録媒体の数を抑え、復旧を簡単に行なわなければならない。従って、差分バックアップや増分バックアップを一定期間行なった後で必ずフルバックアップを行なう必要があり、データバックアップシステムの全体的な処理時間を向上させるためには、フルバックアップの処理時間を短縮しなければならないのである。

【0019】次に、(b)のバックアップ時のファイル入出力処理方法の違いによるデータバックアップ方法で説明した、(b1)のディスクイメージによるバックアップ方法の場合、データ構造を無視するために、データファイル単位にバックアップや復旧を行なうことができず、差分バックアップや増分バックアップを行なうことができない。また、記憶装置51の記憶されていない領域も読み出して別の記憶装置52へデータバックアップを行なうため、資源の無駄が生じるという課題がある。

【0020】また、(b2)のファイルイメージによるデータバックアップ方法(1)は、読み取り側の記憶装置51と書き込み側の別の記憶装置52とで、データファイル毎に、オープン・クローズ処理が2回必要なため、(b1)の方法に比べると処理時間が長いという課題もある。さらに、(b3)のファイルイメージによるデータバックアップ方法(2)においては、オープン・クローズ処理の回数が1つのデータファイルにつき1回であるため、(b2)の方法に比べて処理時間は短縮できるが、(b1)の方法に比べると処理時間が長いという課題がある。

【0021】本発明は、このような課題に鑑み創案されたもので、データファイルをバックアップする前に、バックアップの対象となるデータファイルに工夫を凝らすことにより、データファイルのバックアップ処理を無駄なく、且つ、短時間で行なうことができるようにした、計算機のデータバックアップ装置及びデータバックアップ方法を提供することを目的とするとともに、さらに、このようなデータバックアップ動作を行なうためのデータバックアッププログラムが記録されたコンピュータ読み取り可能な記録媒体を提供することを目的とする。

【0022】

【課題を解決するための手段】このため、本発明の計算機のデータバックアップ装置は、第1の記憶部に記憶されたデータファイルを第2の記憶部に重複して記憶するデータバックアップ装置において、上記第1の記憶部に

7

記憶されたデータファイルのうち、所定の条件を満たすデータファイルを選択する選択部と、この選択部で選択された複数のデータファイルをまとめてN（Nは自然数）個のアーカイブファイルを作成し、このアーカイブファイルの作成処理をM（Mは自然数）回繰り返し行なうアーカイブファイル作成部と、このアーカイブファイル作成部によって作成されたアーカイブファイルを上記第2の記憶部へ記憶させるバックアップ処理部とをそなえて構成されたことを特徴としている（請求項1）。

【0023】さらに、本発明の計算機のデータバックアップ装置は、上記請求項1記載の装置において、選択部が、所定のサイズ以下のデータファイルを選択するように構成されていることを特徴としている（請求項2）。また、本発明の計算機のデータバックアップ装置は、上記請求項1記載の装置において、選択部が、上記アーカイブファイル作成部のm（ $m \leq M$ ）回目の処理において、 $m-1$ 回目の処理以降に新たに作成もしくは変更されたデータファイルのみを選択するように構成されていることを特徴としている（請求項3）。

【0024】さらに、本発明の計算機のデータバックアップ装置は、上記請求項1記載の装置において、選択部が、上記アーカイブファイル作成部のm（ $m \leq M$ ）回目の処理において、1回目の処理以降に新たに作成もしくは変更されたデータファイルのみを選択するように構成されていることを特徴としている（請求項4）。

【0025】また、本発明の計算機のデータバックアップ装置は、上記請求項1記載の装置において、アーカイブファイル作成部が、アーカイブファイルを作成したのち、このアーカイブファイルを圧縮するように構成されていることを特徴としている（請求項5）。さらに、本発明の計算機のデータバックアップ装置は、上記請求項1記載の装置において、アーカイブファイル作成部が、複数のデータファイルをそれぞれ圧縮したのち、アーカイブファイルを作成するように構成されていることを特徴としている（請求項6）。

【0026】また、本発明の計算機のデータバックアップ装置は、上記請求項1記載の装置において、アーカイブファイル作成部が、m（ $m \leq M$ ）回目の処理時に上記選択部で選択されたデータファイルを、 $m-1$ 回目の処理時に作成されたアーカイブファイルへ追加するように構成されていることを特徴としている（請求項7）。さらに、本発明の計算機のデータバックアップ装置は、上記請求項1記載の装置において、アーカイブファイル作成部が、m（ $m \leq M$ ）回目の処理時に上記選択部で選択されたデータファイルを、 $m-1$ 回目の処理時に作成されたアーカイブファイルへ、このアーカイブファイル内のデータファイルに対応する過去のデータファイルを削除したのちに追加するように構成されていることを特徴としている（請求項8）。

8

【0027】また、本発明の計算機のデータバックアップ装置は、上記請求項1記載の装置において、バックアップ処理部が、アーカイブファイルと所定の条件を満たさないデータファイルとをそれぞれ第2の記憶部へ記憶するように構成されていることを特徴としている（請求項9）。さらに、本発明の計算機のデータバックアップ装置は、上記請求項1記載の装置において、バックアップ処理部が、アーカイブファイルと所定の条件を満たさないデータファイルとを圧縮してから、それぞれ第2の記憶部へ記憶するように構成されていることを特徴としている（請求項10）。

【0028】また、本発明の計算機のデータバックアップ装置は、上記請求項1記載の装置において、バックアップ処理部が、アーカイブファイルへ所定の条件を満たさないデータファイルや別のアーカイブファイルを追加してから、第2の記憶部へ記憶するように構成されていることを特徴としている（請求項11）。さらに、本発明の計算機のデータバックアップ装置は、上記請求項1記載の装置において、バックアップ処理部が、アーカイブファイルと所定の条件を満たさないデータファイルとをアーカイブファイルとは別のアーカイブファイルにまとめてから、第2の記憶部へ記憶するように構成されていることを特徴としている（請求項12）。

【0029】また、本発明の計算機のデータバックアップ装置は、上記請求項1記載の装置において、バックアップ処理部が、アーカイブファイルと所定の条件を満たさないデータファイルとをそれぞれ第2の記憶部へ記憶する直前に、再び、アーカイブファイル作成部における処理を1回施すように構成されていることを特徴としている（請求項13）。

【0030】さらに、本発明の計算機のデータバックアップ方法は、第1の記憶部に記憶されたデータファイルを第2の記憶部に重複して記憶するデータバックアップ方法において、上記第1の記憶部に記憶されたデータファイルのうち、所定の条件を満たすデータファイルを選択し、上記の選択された複数のデータファイルをまとめてN（Nは自然数）個のアーカイブファイルを作成し、上記のデータファイルの選択及びアーカイブファイルの作成処理をM（Mは自然数）回繰り返し行なってから、このアーカイブファイルを上記第2の記憶部へ記憶させることを特徴としている（請求項14）。

【0031】また、本発明のデータバックアッププログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体は、第1の記憶部に記憶されたデータファイルを第2の記憶部に重複して記憶するデータバックアップのために、コンピュータを動作させるデータバックアッププログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体であって、第1の記憶部に記憶されたデータファイルのうち、所定の条件を満たすデータファイルを選択する選択機能と、上記の選択された複数のデータファイルをま

9

とめてN (Nは自然数) 個のアーカイブファイルを作成し、アーカイブファイルの作成処理をM (Mは自然数) 回繰り返して行なうアーカイブファイル作成機能と、上記の作成されたアーカイブファイルを第2の記憶部へ記憶させるバックアップ処理機能とを実現させるためのデータバックアッププログラムを記録したことを特徴としている (請求項15)。

【0032】

【発明の実施の形態】 以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。図1は本発明の一実施形態にかかる計算機のデータバックアップ装置の構成を示すブロック図で、この図1に示す計算機のデータバックアップ装置40は、計算機1、第1の記憶部 (メモリA) 20及び第2の記憶部 (メモリB) 30をそなえて構成されるもので、第1の記憶部20に記憶されたデータファイルを第2の記憶部30に重複して記憶するようになっている。なお、メモリA、Bはともに、ハードディスク等からなる外部記憶装置として構成される。

【0033】 具体的に、計算機1には、CPU (Central Processing Unit) 10、メモリ11a、11b、ディスプレイ12及びキーボード13が設けられている。また、メモリ11a、11bについては、バス14を介し、ディスプレイ12及びキーボード13については、それぞれバス14及び入出力インターフェース (I/O) 15c、15dを介してCPU10に接続され、第1の記憶部20及び第2の記憶部30についても、バス14及びI/O15a、15bを介してCPU10に接続されている。

【0034】 ここで、CPU10は、計算機1内に設けられた各部及び外部に設けられた第1の記憶部20及び第2の記憶部30を制御するもので、このために、図1に示すように、選択部101、アーカイブファイル作成部102及びバックアップ処理部103の機能をそなえて構成されている。なお、このCPU10は、後述するメモリ11aに記録されたバックアッププログラムによって動作するようになっている。また、上述の各部についての詳細は後述することにする。

【0035】 さらに、メモリ11aは、上述の選択部101、アーカイブファイル作成部102及びバックアップ処理部103の各機能を実現するためのバックアッププログラムを記憶するもので、例えば、RAMやROM等により構成されている。つまり、このメモリ11aに記憶されたバックアッププログラムにより、CPU10による動作を介して、本実施形態の各種機能を実現するようになっている。

【0036】 なお、このメモリ11aへの上記バックアッププログラムの格納は、このバックアッププログラムを記録したフロッピーディスク等の記録媒体を介してインストールされることにより実行される。また、メモリ11bは、計算機1の演算処理等に使用されるワーキング

10

メモリで、例えば、RAM等により構成されている。さらに、ディスプレイ12は、計算機1において演算されるデータ及びその結果を表示する画像表示手段であり、キーボード13は、計算機1における演算に使用されるキーを入力する手段である。

【0037】 ところで、上述のCPU10における選択部101は、第1の記憶部20に記憶されたデータファイルのうち、所定の条件を満たすデータファイルを選択するもので、具体的には、この第1の記憶部20中のデータバックアップの対象となる領域中の全てのデータファイルを検索し、ファイル名、作成日時及びデータサイズ等のデータを得て、検索したデータから所定の条件を満たすデータファイルを選択するようになっている。

【0038】 また、この選択部101は、選択されたデータファイルを、特定できるような情報 (例えば、データファイル名) によって分類し、例えば、図2に示すようなデータベースを作成するようになっている。このように、選択部101において、まとめる処理の対象となるデータファイルを全て選択することができ、選択した全データファイルを後述するアーカイブファイル作成部102でアーカイブファイルにできるので、後述するバックアップ処理部103におけるバックアップ処理の際のデータファイルのオープン・クローズ回数を最小限にすることができるようになっている。

【0039】 つまり、上述のオープン・クローズ処理の回数は、バックアップするデータファイルの数に比例しているため、データファイル数を削減することにより、上述のオープン・クローズ処理の回数を削減することができるのである。なお、上述のバックアップの対象となる領域の指定は、計算機のOS (Operating System) によって第1の記憶部20中の論理的に区切られたパーティション単位や、階層構造を有するファイルシステムのディレクトリ単位に行なえるようになっている。

【0040】 また、この選択部101は、所定のサイズ以下のデータファイルを選択するようになっている。具体的に、バックアップの処理速度を遅らせている原因は、主に小さいサイズのファイルを多数扱っているためで、このように、所定のサイズ以下のデータファイルをまとめることにより、処理時間を短縮することができるようになっている。さらに、アーカイブファイルのサイズを制限することができるので、第2の記憶部30の記憶容量を削減することができるのである。

【0041】 また、上述の選択部101は、後述するアーカイブファイル作成部102のm (mは $m \leq M$ を満たす自然数) 回目の処理において、m-1回目の処理以降に新たに作成もしくは変更されたデータファイルのみを選択するようになっている。つまり、1つ前に処理された新しいデータのみを選択するので、後述するアーカイブファイル作成部102において、まとめるデータファイル数を少なくすることができるとともに、アーカイ

11

プファイルの数についても削減できるようになっている。なお、この処理は、上述の増分バックアップをイメージしている。

【0042】さらに、上述の選択部101は、アーカイブファイル作成部102の m ($m \leq M$) 回目の処理において、1回目の処理以降に新たに作成もしくは変更されたデータファイルのみを選択するようになっている。つまり、後述するアーカイブファイル作成部102において、まとめる処理を何回も行なった結果、アーカイブファイルのサイズ(容量)や数が増大してしまった場合に、1回目の処理以降に新たに作成もしくは変更されたデータファイルのみを取り出してまとめ直すことができるので、まとめるデータファイル数を少なくすることができる。この場合も、アーカイブファイルの数について削減することができるようになっている。なお、この処理は、上述の差分バックアップをイメージしている。

【0043】次に、図1に示すアーカイブファイル作成部102は、選択部101で選択された複数のデータファイルをまとめて N (N は自然数)個のアーカイブファイルを作成し、このアーカイブファイルの作成処理を M (M は自然数)回繰り返す行なうものである。なお、ここでいうアーカイブファイル(Archive File)とは、複数のデータファイルを1つにまとめたファイルのことを示す。

【0044】具体的に、このアーカイブファイル作成部102は、まず、上述の選択部101において作成されたデータベースのリストに含まれるデータファイルをオープンして、その内容を読み出し、読み出したデータファイルを1つのアーカイブファイルにまとめるようになっている。なお、このアーカイブファイルの数 N (N は自然数)は、例えば、予め定めたアーカイブファイルのサイズや数、データバックアップの対象となる領域中のディレクトリの数によって決定することができるようになっている。

【0045】さらに、このアーカイブファイル作成部102は、上述のまとめる処理を行なった後、まとめたデータファイルの名前と作成日時等を含むアーカイブファイル用のデータベースを作成し、この作成されたアーカイブファイル用のデータベースをアーカイブファイルとともに、第1の記憶部20へ記憶するようになっている。また、このとき、作成されたアーカイブファイル用のデータベースは、アーカイブファイルの一部に含んでもよく、別のデータファイルとして記憶してもよい。

【0046】なお、上記の処理は、最初に作成したデータベース(図2にて上述したデータベース)の全てのデータファイルについて行なうようになっている。そして、処理されたデータファイルは、図2に示すように、処理された旨(“まとめ済”)が記録されるようになっている。このように、バックアップの処理を行なう前に

12

バックアップの対象となる複数のデータファイルを1つにまとめることにより、第2の記憶部30へのバックアップするファイル数を大幅に削減することができ、バックアップ処理時のオープン・クローズ処理回数を削減することができるようになっている。

【0047】つまり、処理時間を短縮できることを特徴とする“ディスクイメージによるバックアップ方法”の利点と、データファイル単位にバックアップや復旧ができることを特徴とする“ファイルイメージによるバックアップ方法”の利点との両方を兼ねそなえたバックアップ処理を施すことができるのである。さらに、このアーカイブファイル作成部102は、上述した一連のまとめる処理を M 回繰り返すようになっている。なお、この繰り返し処理の回数(M)は、予め定めたまとめる処理を行なう時間間隔や処理回数によって決められるものである。

【0048】具体的には、アーカイブファイル作成部102では、1回まとめたものを即座に第2の記憶部30へバックアップするのではなく、 M 回まとめているので、最適な情報を効率良くバックアップすることができるようになっている。つまり、バックアップの対象となるデータファイルの最新情報を、所定の条件(まとめる時間間隔や処理回数)に基づいてまとめているので、まとめる処理1回に要する負荷(処理するデータファイル数)を削減することができ、負荷を分散することができるようになっている。

【0049】さらに、短時間に生じたデータの追加及び削除等の修正を行なう場合においても、 M 回分の処理でまとめられた N 個のアーカイブファイルの中からそのデータが存在するアーカイブファイルのみを取り出してやり直すことができるようになっている。また、上述のアーカイブファイル作成部102は、アーカイブファイルを作成したのち、このアーカイブファイルを圧縮するようになっている。なお、一般に圧縮するデータファイルのサイズが大きいほど圧縮率が高くなるので、個々のデータファイルを圧縮するよりも、アーカイブファイルを圧縮した方が圧縮率が高くなりやすい。

【0050】さらに、上述のアーカイブファイル作成部102は、複数のデータファイルをそれぞれ圧縮したのち、アーカイブファイルを作成するようになっている。これにより、アーカイブファイルへデータファイルを追加する際には、アーカイブファイルを復号することなく、データファイルを追加することができるようになっている。

【0051】また、上述のアーカイブファイル作成部102は、 m ($m \leq M$) 回目の処理時に選択部101で選択されたデータファイルを、 $m-1$ 回目の処理時に作成されたアーカイブファイルへ追加するようになっている。具体的に、アーカイブファイル作成部102では、上述したように、アーカイブファイルを作成したのち、

13

このアーカイブファイル用のデータベースをアーカイブファイルとともに第1の記憶部20へ記憶するようになっているが、ここでは、第1の記憶部20へ記憶させる手段を用いずに、アーカイブファイルの作成処理をM回行なうようになっている。

【0052】つまり、m回目のデータファイルをまとめる際に、新規に更新されるデータファイルをm-1回目の処理時に作成されたアーカイブファイルに追加し、このとき、作成されるアーカイブファイル用のデータベースに、この新規に更新されるm回目のデータファイルの情報を追加するようになっている。また、アーカイブファイル用のデータベースにm回目のデータが追加される際、このm回目のデータファイルに対応するデータファイルの情報が、m-1回目のデータベース上に存在する否かが検索され、存在する場合には、対応する既存のデータファイルであることを示す印(チェックマーク;例えば、“OLD”)を付加するようになっている。なお、データファイルを追加する際には、そのデータをアーカイブファイル用のデータベースの末尾に追加するのに限らず、先頭に追加するにしてもよい。

【0053】さらに、上述のアーカイブファイル作成部102は、m($m \leq M$)回目の処理時に選択部101で選択されたデータファイルを、m-1回目の処理時に作成されたアーカイブファイルへ、アーカイブファイル内のデータファイルに対応する過去のデータファイルを削除したのちに追加するようになっている。なお、この場合も上述と同様に、第1の記憶部20へ記憶させる手段を用いずに、アーカイブファイルの作成処理をM回行なうようになっている。

【0054】具体的には、m回目のまとめる処理時ににおいて、新規に更新されるデータファイルを、m-1回目の処理時に作成されたアーカイブファイルに追加する際に、m-1回目の処理時に作成されたアーカイブファイル上にある新規に更新されるデータファイルに対応するデータファイルを削除して、アーカイブファイルの容量を縮小するようになっている。なお、データファイルをアーカイブファイルへ追加する際には、上述のものと同様に、アーカイブファイルの先頭に追加するにしてもよい。

【0055】次に、図1に示すバックアップ処理部103は、アーカイブファイル作成部102によって作成されたアーカイブファイルを第2の記憶部30へ記憶させるもので、具体的には、上記のアーカイブファイルと所定の条件を満たさないデータファイルとをそれぞれ記憶する(バックアップする)ようになっている。なお、第1の記憶部20中にまとめられたデータファイルは、第2の記憶部30へ記憶させたのち、削除するにしてもよい。

【0056】また、バックアップ処理部103は、アーカイブファイルと所定の条件を満たさないデータファイ

14

ルとを圧縮してから、それぞれ第2の記憶部30へ記憶するようになっている。具体的には、バックアップする事前の処理であるアーカイブファイル作成部102におけるM回繰り返し処理の段階では、所定の条件を満たさないデータファイルとまとめられたアーカイブファイルとを圧縮せず、第2の記憶部30へバックアップする際に、圧縮するようにして、この繰り返し処理の際に圧縮する負荷を削減することができるようになっている。

【0057】また、上述のバックアップ処理部103は、アーカイブファイルへ所定の条件を満たさないデータファイルや別のアーカイブファイルを追加してから、第2の記憶部30へ記憶するようになっている。具体的には、所定の条件を満たさないデータファイルを既に作成されたアーカイブファイルの1つに追加することによって、第2の記憶部30へバックアップするデータファイルのファイル数を削減することができるのである。

【0058】なお、上述のバックアップ処理部103では、所定の条件を満たさないデータファイルをN個のアーカイブファイルのいずれかへ追加するようになっているが、これに限らず所定の条件を満たさないデータファイルのみでまとめて、新規にアーカイブファイルを作成するにしてもよい。つまり、アーカイブファイルの数はN個に限らない。

【0059】また、このような所定の条件を満たさないデータファイルをアーカイブファイルへ追加する処理は、データファイルとアーカイブファイルとをそれぞれ、別々に第2の記憶部30へバックアップしたのち、第2の記憶部30において行なってもよい。さらに、上述のバックアップ処理部103は、アーカイブファイルと所定の条件を満たさないデータファイルとを上記アーカイブファイルとは別のアーカイブファイルにまとめてから、第2の記憶部30へ記憶するようになっている。つまり、ディレクトリ等の利用者にとって利用しやすい単位毎にまとめられたアーカイブファイルを他のデータファイルと区別した上でアーカイブファイルへまとめることができるようになっている。

【0060】なお、上述のバックアップ処理部103では、アーカイブファイルと所定の条件を満たさないデータファイルとを別の1つのアーカイブファイルにまとめるようになっているが、アーカイブファイルのみをさらに複数個まとめて、新たに1つのアーカイブファイルを作成するにしてもよい。したがって、この場合もアーカイブファイルの数はN個に限らない。つまり、ディレクトリ等の利用者にとって利用しやすい単位毎にまとめることができるほか、第2の記憶部30へバックアップするデータファイルのファイル数を削減することもできるのである。

【0061】さらに、上述のバックアップ処理部103は、アーカイブファイルと所定の条件を満たさないデータファイルとをそれぞれ第2の記憶部30へ記憶する直

前に、再び、アーカイブファイル作成部102における処理を1回施すようになっている。つまり、まとめる処理をM回行なってからデータバックアップを行なうまでの間において、さらに、新しく作成されたデータファイルや変更されたデータファイルを漏れなくバックアップすることができるようになっている。

【0062】このように、データバックアップ装置40では、上述のアーカイブファイル作成部102におけるアーカイブファイルを作成する処理と、バックアップ処理部103における作成されたアーカイブファイルをバックアップする処理とを分散して行なっているため、それぞれの処理を迅速に、且つ、正確に行なうことができるようになっている。

【0063】上述のごとく構成された本発明の一実施形態にかかる計算機のデータバックアップ装置40の動作について、図3、図4を用いて説明する。まず、図1に示す計算機1では、選択部101において、第1の記憶部20に記憶されているデータのうちの、バックアップの対象となる領域を決定し（図3のステップa1）、この領域中のデータファイルを検索したのち、このデータファイルのファイル名、作成日時及びサイズ等の情報を得る（図3のステップa2）。

【0064】その後、この検索したデータから所定の条件を満たすデータファイルを選択し、上述の図2に示したような所定の条件を満たすデータファイルのみのデータベースを作成する（図3のステップa3）。そして、アーカイブファイル作成部102において、選択部101により作成されたデータベースのリストに含まれるデータファイルをオープンし（図3のステップa4）、その内容を読み出す（図3のステップa5）。なお、このオープン処理は、選択されたデータファイルを順番にオープンしてもよく、同時にオープンしてもよい。

【0065】続いて、読み出したデータファイルをN個のアーカイブファイルの1つにまとめる（図3のステップa6、図4のステップ①）。例えば、図4においては、データファイルA、B、Dを1つのアーカイブファイルにまとめている。その後、このアーカイブファイル作成部102では、まとめたデータファイルのファイル名と作成日時等を含むアーカイブファイル用のデータベースを作成し（図3のステップa7）、作成したデータベースをアーカイブファイルとともに、第1の記憶部20へ記憶する。

【0066】そして、選択部101により作成されたデータベースのデータファイルが全て読み込まれたか否かを判断し（図3のステップa8）、読み込まれていない場合（図3のステップa8のNORルート）、再び、選択部101により作成されたデータベースのデータファイルがオープンされ（図3のステップa4）、以下、上述したような同様の処理が施される。

【0067】また、選択部101により作成されたデータベースのデータファイルが全て読み込まれている場合には（図3のステップa8のYESルート）、上述のまとめる処理がM回繰り返して行なわれたか否かが判断される（図3のステップa9）。その結果、まとめる処理がM回繰り返して行なわれていない場合（図3のステップa9のNORルート）、再び、選択部101において、所定の条件を満たすデータファイルのみのデータベースを作成する処理を行なう（図3のステップa3）。

【0068】一方、まとめる処理がM回繰り返して行なわれた場合（図3のステップa9のYESルート）、まとめられたN個のアーカイブファイルと所定の条件を満たさないデータファイルをそれぞれ第2の記憶部30へ記憶する（図3のステップa10、図4のステップ②）。例えば、図4においては、1つのアーカイブファイルとデータファイルC、Eとがそれぞれ第2の記憶部30へ記録されている。

【0069】そこで、上述のデータバックアップ装置40において、アーカイブファイル作成部102及びバックアップ処理部103の動作について、以下、詳述する。

（a）アーカイブファイル作成部102によるアーカイブファイル作成処理動作

（a1）アーカイブファイルを作成してから圧縮する場合

ここでは、アーカイブファイル作成部102が、データファイルをまとめてアーカイブファイルを作成してから、このアーカイブファイルを圧縮する場合について、図5を用いて説明する。

【0070】アーカイブファイル作成部102は、まず、所定の条件を満たすデータファイル（データファイルA、B、D）をまとめて1つのアーカイブファイルを作成したのち（図5のステップs1）、そのアーカイブファイルを圧縮する（図5のステップs2）。このように、上述のデータバックアップ装置40では、アーカイブファイルのサイズ（容量）を縮小することができるので、アーカイブファイルを作成する第1の記憶部20やアーカイブファイル及びデータファイルを記憶する第2の記憶部30の記憶容量を削減することができる利点がある。

【0071】（a2）まとめる対象となるデータファイルを圧縮してから、アーカイブファイルを作成する場合
ここでは、アーカイブファイル作成部102が、複数のデータファイルをそれぞれ圧縮したのち、アーカイブファイルを作成する場合について、図6を用いて説明する。

【0072】アーカイブファイル作成部102は、まず、所定の条件を満たすデータファイル（データファイルA、B、D）をそれぞれ圧縮したのち（図6のステップs3）、その圧縮された複数のデータをまとめて1つ

17

のアーカイブファイルを作成する（図6のステップs 4）。従って、アーカイブファイルへデータファイルを追加する際には、アーカイブファイルを復号することなく、データファイルを追加することができ、アーカイブファイルの作成処理を迅速に行なうことができる。

【0073】（a3）前回まとめたアーカイブファイルへデータファイルを追加する場合

ここでは、前回まとめたアーカイブファイルへデータファイルを追加する場合について、図7、図8を用いて説明する。まず、アーカイブファイル作成部102におけるm回目のまとめる処理時に、選択部101において、バックアップの対象となるデータファイルが選択されると（図7のステップb1、図8のステップb10）、アーカイブファイル作成部102において、m-1回目

に作成されたアーカイブファイルのデータベースに、このm回目

に選択されたデータファイル（データファイル新B）に対応するデータファイルが存在するかどうか判断される（図7のステップb2）。
【0074】その結果、対応するデータファイルが存在する場合（図7のステップb2のYESルート）、既存のデータファイルであることを示す印（OLD）を付加したのち（図7のステップb3、図8のステップb11）、このm回目に選択されたデータファイルをm-1回目のアーカイブファイルに追加する（図7のステップb4、図8のステップb12）。
【0075】その後、この追加したm回目のデータファイルの情報（ファイル名、作成日時、データサイズ等）をm-1回目のアーカイブファイルのデータベースへ追加する（図7のステップb5、図8のステップb13）。一方、図7のステップb2において、対応するデータファイルが存在しない場合は（図7のステップb2のNORルート）、このデータファイルをm-1回目のアーカイブファイルにそのまま追加し（図7のステップb4、図8のステップb12）、追加したデータファイルの情報をm-1回目のアーカイブファイルのデータベースに追加する（図7のステップb5、図8のステップb13）。

【0076】このように、上述のデータバックアップ装置40によれば、新規に更新されるデータファイルを1つ前に作成されたアーカイブファイルに追加するように構成されているので、単に追加するだけの極めて簡単な処理によってアーカイブファイルを作成することができる利点がある。

（a4）前回まとめたアーカイブファイルへ該当するデータファイルを削除したのち追加する場合

ここでは、前回まとめたアーカイブファイルへ該当するデータファイルを削除したのち、追加する場合について、図9、図10を用いて説明する。

【0077】なお、アーカイブファイル作成部102のm回目の処理時において、図9に示すステップc1、c

18

2及び図10に示すステップc10における処理は、前述の図7のステップb1、b2及び図8のステップb10における処理と同様である。そして、図9のステップc2において、m-1回目に作成されたアーカイブファイルのデータベースに、このm回目に選択されたデータファイルに対応するデータファイルが存在する場合（図9のステップc2のYESルート）、このデータファイルをm-1回目のアーカイブファイルから削除したのち（図9のステップc3、図10のステップc11）、検索したm-1回目のアーカイブファイルのデータベースからこの対応するデータファイルの情報を削除（消去）する（図9のステップc4、図10のステップc12）。

【0078】その後、この選択されたデータファイルをアーカイブファイルへ追加したのち（図9のステップc5、図10のステップc13）、この追加したm回目のデータファイルの情報（ファイル名、作成日時、データサイズ等）をm-1回目のアーカイブファイルのデータベースへ追加する（図9のステップc6、図10のc14）。

【0079】一方、図9のステップc2において、対応するデータファイルが存在しない場合は（図9のステップc2のNORルート）、このデータファイルをm-1回目のアーカイブファイルにそのまま追加し（図9のステップc5、図10のステップc13）、追加したデータファイルの情報をm-1回目のアーカイブファイルのデータベースに追加する（図9のステップc6、図10のステップc14）。

【0080】このように、上述のデータバックアップ装置40によれば、新規に更新されるデータファイルを1つ前に作成されたアーカイブファイルに追加する際に、この更新されるデータファイルに対応するデータファイルを削除するように構成されているので、アーカイブファイルの容量を削減することができ、第2の記憶部30へは、最新の情報のみをバックアップすることができる。

【0081】（b）バックアップ処理部103によるバックアップ処理動作

（b1）バックアップの際に、アーカイブファイルと所定の条件を満たさないデータファイルとを圧縮する場合バックアップ処理部103では、上述の図3のステップa9において、まとめる処理がM回繰り返し行なわれた場合、N個のアーカイブファイルと所定の条件を満たさないデータファイルとを圧縮してから第2の記憶部30へ記憶する（図11のステップd1）。例えば、図11においては、データファイルA、B、Dをまとめた1つのアーカイブファイルと所定の条件を満たさないデータファイルC、Eとを圧縮してから第2の記憶部30へバックアップしている。

【0082】このように、上述のデータバックアップ装

10

20

30

40

50

19

置 40 によれば、アーカイブファイルと所定の条件を満たさないデータファイルとを第 2 の記憶部 30 へバックアップする際に圧縮しているため、アーカイブファイル作成時の繰り返し処理の際に圧縮する負荷を削減することができ、さらには、バックアップ先の第 2 の記憶部 30 の記憶容量を削減することができる利点がある。

【0083】(b2) 所定の条件を満たさないデータファイルをアーカイブファイルに追加する場合

上述では、バックアップ時にその対象となるデータファイルを圧縮することについて詳述しているが、ここでは、作成されたアーカイブファイルに所定の条件を満たさないデータファイルを追加してからバックアップ処理を施す場合について、図 12、図 13 を用いて説明する。

【0084】まず、バックアップ処理部 103 では、作成されたアーカイブファイルと所定の条件を満たさないデータファイルとを選択し (図 12 のステップ e1)、この選択された所定の条件を満たさないデータファイルをこの作成されたアーカイブファイルへ追加する (図 12 のステップ e2)。その後、追加したデータファイルの情報 (ファイル名、日時、サイズ等) をこのアーカイブファイルのデータベースへ追加したのち (図 12 のステップ e3、図 13 のステップ e10)、このアーカイブファイルを第 2 の記憶部 30 へ記憶する (図 12 のステップ e4、図 13 のステップ e11)。

【0085】このように、上述のデータバックアップ装置 40 によれば、アーカイブファイルへ所定の条件を満たさないデータファイルを追加してから、バックアップ処理を施しているため、バックアップするファイル数を削減することができ、この場合もバックアップの処理能力を向上させることができる。

(b3) アーカイブファイルと所定の条件を満たさないデータファイルとをまとめて別のアーカイブファイルを作成する場合

上述の方法では、作成された N 個のアーカイブファイルへ所定の条件を満たさないデータファイルを追加してからバックアップ処理を施す場合について詳述したが、ここでは、作成された N 個のアーカイブファイルと所定の条件を満たさないデータファイルとで新たなアーカイブファイルを作成してからバックアップ処理を施す場合について、図 14、図 15 を用いて説明する。

【0086】まず、アーカイブファイル (第 1 アーカイブファイルとする) と所定の条件を満たさないデータファイルとを選択したのち (図 14 のステップ f1)、この選択された第 1 アーカイブファイルと所定の条件を満たさないデータファイルとをまとめて、新たなアーカイブファイル (第 2 アーカイブファイル) を作成する (図 14 のステップ f2)。

【0087】その後、第 1 アーカイブファイルの情報 (ファイル名、日時、サイズ等) と所定の条件を満たさ

20

ないデータファイルの情報とによって、第 2 のアーカイブファイルのデータベースが作成され (図 14 のステップ f3、図 15 のステップ f10)、この新たに作成された第 2 アーカイブファイルが第 2 の記憶部 30 へ記憶される (図 14 のステップ f4、図 15 のステップ f11)。

【0088】このように、上述のデータバックアップ装置 40 によれば、アーカイブファイルと所定の条件を満たさないデータファイルとを別のアーカイブファイルにまとめてからバックアップ処理を施しているため、利用者の利用しやすい単位毎にデータを取り出すことができる利点がある。

(b4) バックアップ処理を施す直前に、再度、まとめる処理を施す場合

ここでは、アーカイブファイル作成部 102 におけるデータファイルをまとめる処理が M 回繰り返されたあと、バックアップ処理を施す直前に、再度、アーカイブファイル作成部 102 における処理を施す場合について、図 16、図 17 を用いて説明する。

【0089】まず、選択部 101 において選択されたデータファイルは、所要の条件に基づいて、アーカイブファイル作成部 102 によってまとめられ、アーカイブファイルが作成される (図 16 のステップ g1 (図 3 のステップ a1 ~ a8)、図 17 のステップ g10)。その後、この図 16 のステップ g1 におけるまとめる処理が M 回行なわれたか否かが判断され (図 16 のステップ g2)、まとめる処理が M 回行なわれていない場合 (図 16 のステップ g2 の NO ルート)、再び、図 16 のステップ g1 の処理が行なわれる。

【0090】一方、まとめる処理が M 回行なわれた場合 (図 16 のステップ g2 の YES ルート)、バックアップ処理を行なう直前に、再度、バックアップ処理の対象となるデータファイルを所要の条件に基づいてまとめ、M 回処理後に作成されたアーカイブファイルのデータ内容を更新したのち (図 16 のステップ g3、図 17 のステップ g11)、このアーカイブファイルと所定の条件を満たさないデータファイルとを第 2 の記憶部 30 へ記録する (図 16 のステップ g4、図 17 のステップ g12)。

【0091】このように、上述のデータバックアップ装置 40 によれば、アーカイブファイルと所定の条件を満たさないデータファイルとをバックアップする直前に、再び、アーカイブファイル作成部におけるまとめる処理を 1 回施しているため、最新のデータファイルを漏れなくバックアップすることができ、本装置の性能向上に寄与しうる。

【0092】なお、本発明をインプリメントした結果、データバックアップ処理速度は、MS-Windows95 において、18.5 KB/s であったのに対し、約 2 倍の 33.5 KB/s を得ることができた。但し、測定条件は、特定

10

20

30

40

50

21

のデータサイズ（45KB）以下のデータファイルを選択し、まとめる処理回数を1回（ $M=1$ ）、まとめるアーカイブファイル数を1つ（ $N=1$ ）とし、他の記憶装置（第2の記憶部30）へ記憶する際にデータ圧縮を行なった。

【0093】以上のように、本実施形態のデータバックアップ装置40によれば、バックアップの対象となるデータファイルをバックアップする前に、1つのアーカイブファイルにまとめているので、第2の記憶部30へのバックアップ処理に要する時間を削減することができ、本装置の処理能力を大幅に向上させることができる利点がある。

【0094】また、アーカイブファイル作成部102におけるアーカイブファイルを作成する処理と、バックアップ処理部103における作成されたアーカイブファイルをバックアップする処理とを分散して行なっているので、各処理を迅速に、且つ、正確に行なうことができ、本装置の処理速度を増大させることができる。なお、本実施形態では、データバックアップ装置40にそなえられた各部は、それぞれ、使用目的に応じて自由に組み合わせることができる。そのため、各部の特性による相乗効果で、本装置の性能を大幅に向上させることができる。

【0095】また、本発明は、上述の実施形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で種々変形して実施することができる。

【0096】

【発明の効果】以上詳述したように、本発明によれば、バックアップの対象となるデータファイルをバックアップする前に、アーカイブファイルにまとめているので、バックアップ処理に要する時間を削減することができ、本装置の処理能力を大幅に向上させることができる利点があるほか、アーカイブファイル作成部におけるアーカイブファイルを作成する処理と、バックアップ処理部における作成されたアーカイブファイルをバックアップする処理とを分散して行なっているので、各処理を迅速に、且つ、正確に行なうことができ、本装置の処理速度を増大させることができる（請求項1，9，14，15）。

【0097】また、本発明によれば、所定サイズ以下のデータファイルを選択するように構成されているので、処理時間を短縮することができるとともに、記憶するアーカイブファイルのサイズを制限することができるので、第2記憶部の記憶容量を削減することができる（請求項2）。さらに、本発明によれば、アーカイブファイル作成部における1つ前の処理に作成されたアーカイブファイルのあとに新たに作成もしくは変更されたデータファイルを選択するように構成されているので、まとめるデータファイル数を少なくすることができるとともに、アーカイブファイルの数についても削減でき、この

22

場合も本装置のバックアップ処理速度を増大することができる（請求項3）。

【0098】また、本発明によれば、アーカイブファイル数が増大した場合に、アーカイブファイル作成部における1回目の処理に作成されたアーカイブファイルを取り出して、そのあとに新たに作成もしくは変更されたデータファイルのみを選択するように構成されているので、まとめる際のデータファイル数を少なくすることができるとともに、この場合もアーカイブファイル数について削減することができる（請求項4）。

【0099】さらに、本発明によれば、作成されたアーカイブファイルを圧縮するように構成されているので、記憶するアーカイブファイルのサイズ（容量）を縮小することができ、アーカイブファイルを作成する第1の記憶部やバックアップ処理したアーカイブファイル及びデータファイルを記憶する第2の記憶部の記憶容量を削減することができる利点がある（請求項5）。

【0100】また、本発明によれば、バックアップの対象となるデータファイルをそれぞれ圧縮したのち、アーカイブファイルを作成するように構成されているので、圧縮したアーカイブファイルへ新たにデータファイルを追加する際には、アーカイブファイルを復号することなく、データファイルを追加することができ、これにより、アーカイブファイルの作成処理を迅速に行なうことができる（請求項6）。

【0101】さらに、本発明によれば、新規に更新されるデータファイルを1つ前に作成されたアーカイブファイルに追加するように構成されているので、単に追加するだけの極めて簡単な処理によってアーカイブファイルを作成することができる利点がある（請求項7）。また、本発明によれば、新規に更新されるデータファイルを1つ前に作成されたアーカイブファイルに追加する際に、この更新されるデータファイルに対応するデータファイルを削除するように構成されているので、アーカイブファイルの容量を削減することができ、第2の記憶部へは、最新の情報のみをバックアップすることができる（請求項8）。

【0102】さらに、本発明によれば、アーカイブファイルと所定の条件を満たさないデータファイルとを第2の記憶部へバックアップする際に圧縮しているので、アーカイブファイル作成時の繰り返し処理の際に圧縮する負荷を削減することができ、さらには、バックアップ先の第2の記憶部の記憶容量を削減することができる利点がある（請求項10）。

【0103】また、本発明によれば、アーカイブファイルへ所定の条件を満たさないデータファイルや別のアーカイブファイルを追加してから、バックアップ処理を施しているため、バックアップするファイル数を少なくすることができ、この場合も、バックアップの処理能力を向上させることができる利点がある（請求項11）。さ

23

らに、本発明によれば、アーカイブファイルと所定の条件を満たさないデータファイルとをこのアーカイブファイルとは別のアーカイブファイルにまとめてからバックアップ処理を施しているの、利用者の利用しやすい単位毎にデータを取り出す処理を迅速に行なうことができる（請求項 1 2）。

【0 1 0 4】また、本発明によれば、アーカイブファイルと所定の条件を満たさないデータファイルとをバックアップする直前に、再び、アーカイブファイル作成部における処理を 1 回施しているの、最新のデータファイルを漏れなくバックアップすることができ、本装置の性能向上に寄与しうる（請求項 1 3）。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一実施形態にかかる計算機のデータバックアップ装置の構成を示すブロック図である。

【図 2】本発明の一実施形態にかかる計算機のデータバックアップ装置において作成されるデータベースの一例を示す図である。

【図 3】本発明の一実施形態にかかる計算機のデータバックアップ装置の動作を説明するためのフローチャートである。

【図 4】本発明の一実施形態にかかる計算機のデータバックアップ装置の動作を説明するための図である。

【図 5】本発明の一実施形態にかかるアーカイブファイル作成部におけるアーカイブファイル作成処理の動作を説明するための図である。

【図 6】本発明の一実施形態にかかるアーカイブファイル作成部におけるアーカイブファイル作成処理の動作を説明するための図である。

【図 7】本発明の一実施形態にかかるアーカイブファイル作成部におけるアーカイブファイル作成処理の動作を説明するためのフローチャートである。

【図 8】本発明の一実施形態にかかるアーカイブファイル作成部におけるアーカイブファイル作成処理の動作を説明するための図である。

【図 9】本発明の一実施形態にかかるアーカイブファイル作成部におけるアーカイブファイル作成処理の動作を説明するためのフローチャートである。

【図 1 0】本発明の一実施形態にかかるアーカイブファイル作成部におけるアーカイブファイル作成処理の動作を説明するための図である。

【図 1 1】本発明の一実施形態にかかるバックアップ処理部におけるバックアップ処理の動作を説明するための図である。

24

【図 1 2】本発明の一実施形態にかかるバックアップ処理部におけるバックアップ処理の動作を説明するためのフローチャートである。

【図 1 3】本発明の一実施形態にかかるバックアップ処理部におけるバックアップ処理の動作を説明するための図である。

【図 1 4】本発明の一実施形態にかかるバックアップ処理部におけるバックアップ処理の動作を説明するためのフローチャートである。

【図 1 5】本発明の一実施形態にかかるバックアップ処理部におけるバックアップ処理の動作を説明するための図である。

【図 1 6】本発明の一実施形態にかかるバックアップ処理部におけるバックアップ処理の動作を説明するためのフローチャートである。

【図 1 7】本発明の一実施形態にかかるバックアップ処理部におけるバックアップ処理の動作を説明するための図である。

【図 1 8】一般的なバックアップ処理を説明するための図である。

【図 1 9】一般的なバックアップ処理を説明するための図である。

【図 2 0】ディスクイメージによるバックアップ方法を説明するための図である。

【図 2 1】ファイルイメージによるバックアップ方法を説明するための図である。

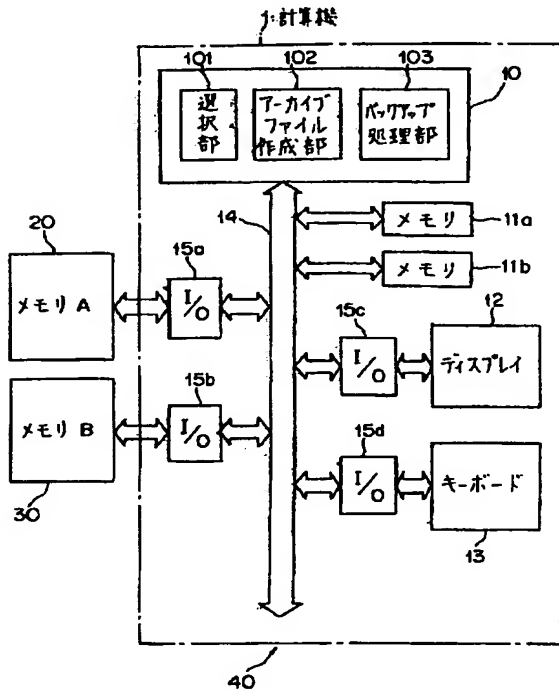
【図 2 2】ファイルイメージによる他のバックアップ方法を説明するための図である。

【符号の説明】

- 1, 5 0 計算機
- 1 0 C P U (Central Processing Unit)
- 1 1 a, 1 1 b メモリ
- 1 2 ディスプレイ
- 1 3 キーボード
- 1 4 バス
- 1 5 a ~ 1 5 d 入出力インターフェース (I/O)
- 2 0 第 1 の記憶部 (メモリ A)
- 3 0 第 2 の記憶部 (メモリ B)
- 4 0 データバックアップ装置
- 5 1, 5 2 記憶装置
- 1 0 1 選択部
- 1 0 2 アーカイブファイル作成部
- 1 0 3 バックアップ処理部

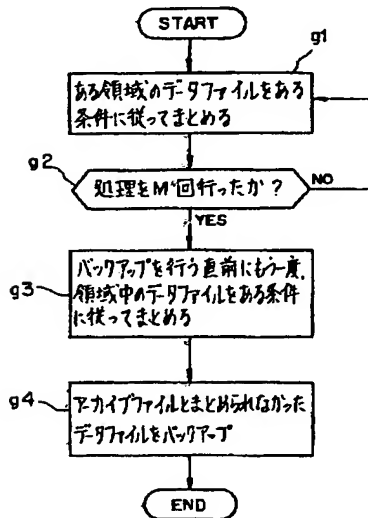
【図 1】

本発明の一実施形態にかかる計算機のデタバックアップ装置の構成を示すブロック図



【図 1 6】

本発明の一実施形態にかかるバックアップ処理部におけるバックアップ処理の動作を説明するためのフローチャート



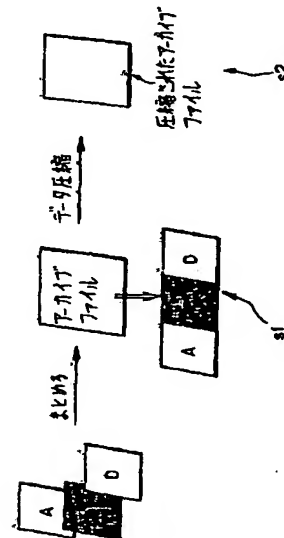
【図 2】

本発明の一実施形態にかかる計算機のデタバックアップ装置における作成されるデタベースの一例を示す図

処理状況	まとめ済 まとめ済 まとめ済
ファイルサイズ	1564 byte 18632 byte 982 byte 247 byte
日時	1997.1.12 14:00 1997.1.13 9:05 1997.1.13 10:11 1997.1.17 16:46
ファイル名	Y:\home\Ylog\Ybusho.txt Y:\home\Ylog\Ygaoul.jpg Y:\home\Ylog\Yaritease Y:\home\Ylog\Ybiblia.txt ...

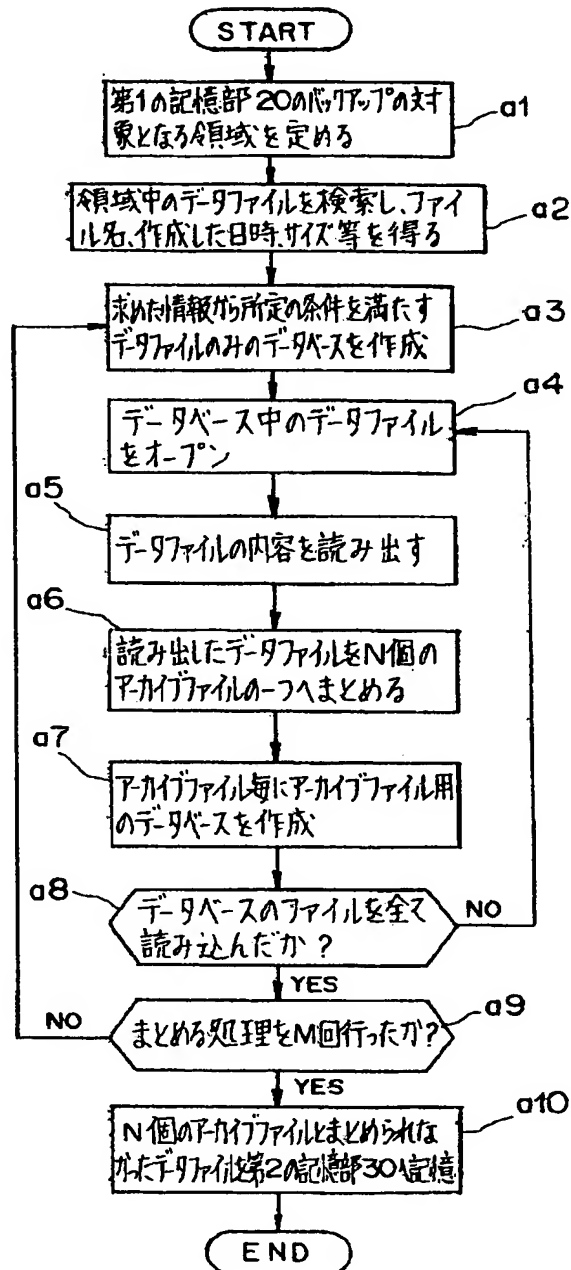
【図 5】

本発明の一実施形態にかかるデカイブファイル作成部におけるデカイブファイル作成処理の動作を説明するための図



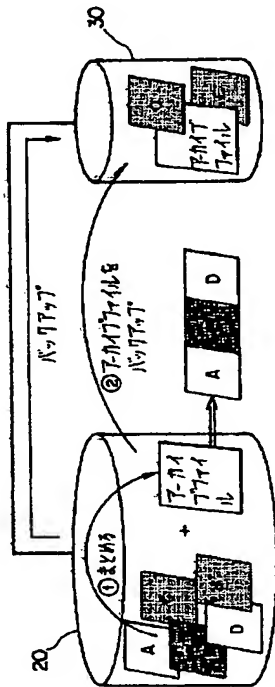
【図 3】

本発明の一実施形態にかかる計算機のデバッグアップ装置の動作を説明するためのフローチャート



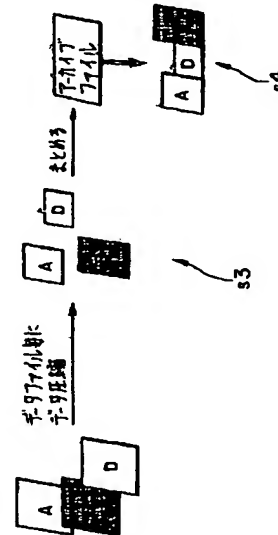
【図 4】

本発明の一実施形態にかかる計算機システム装置の動作を説明するための図



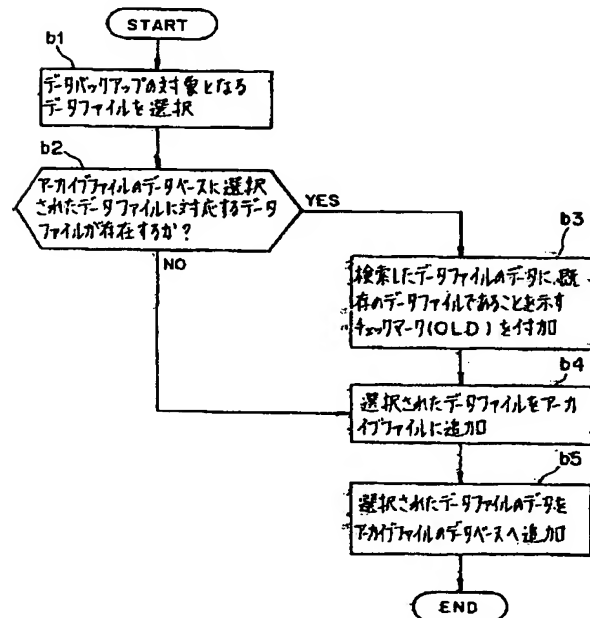
【図 6】

本発明の一実施形態にかかるファイル作成部におけるファイル作成処理の動作を説明するための図



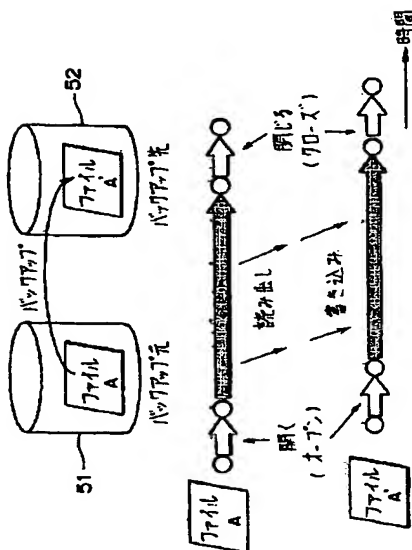
【図 7】

本発明の一実施形態にかかるファイル作成部におけるファイル作成処理の動作を説明するためのフローチャート



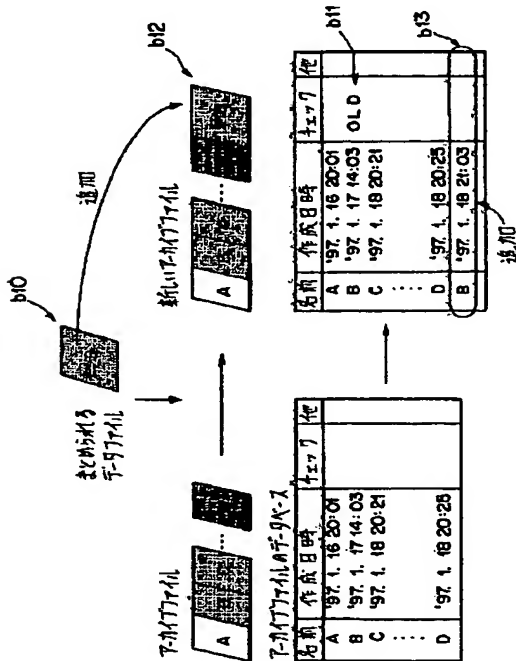
【図 19】

一般的にデータ処理を説明するための図



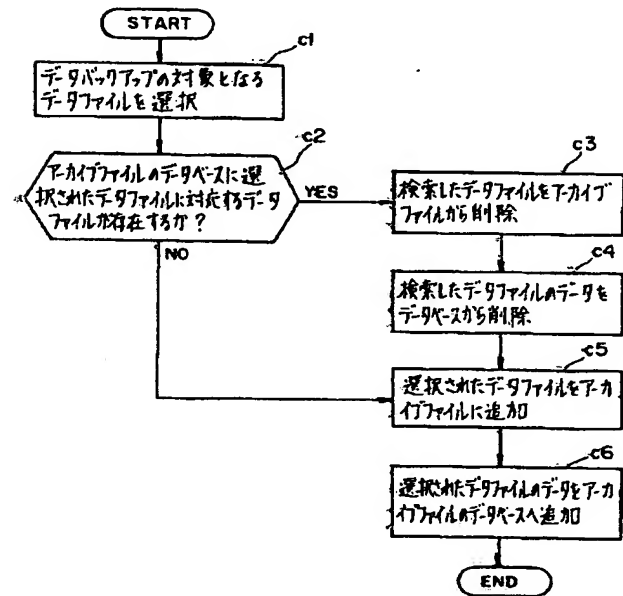
【図 8】

本発明の一実施形態にかかる下カインファイル作成部における下カインファイル作成処理の動作を説明するための図



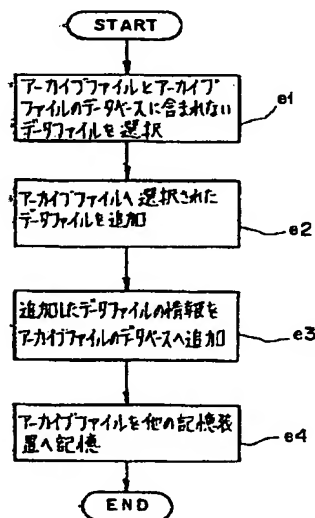
【図 9】

本発明の一実施形態にかかる下カインファイル作成部における下カインファイル作成処理の動作を説明するためのフローチャート



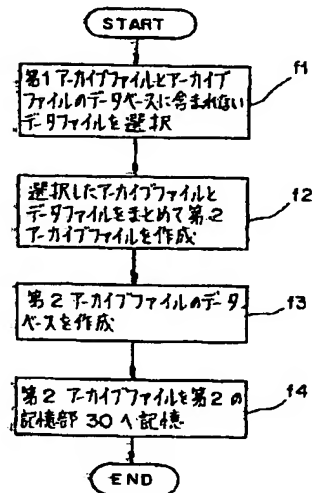
【図 12】

本発明の一実施形態にかかるバックアップ処理部におけるバックアップ処理の動作を説明するためのフローチャート



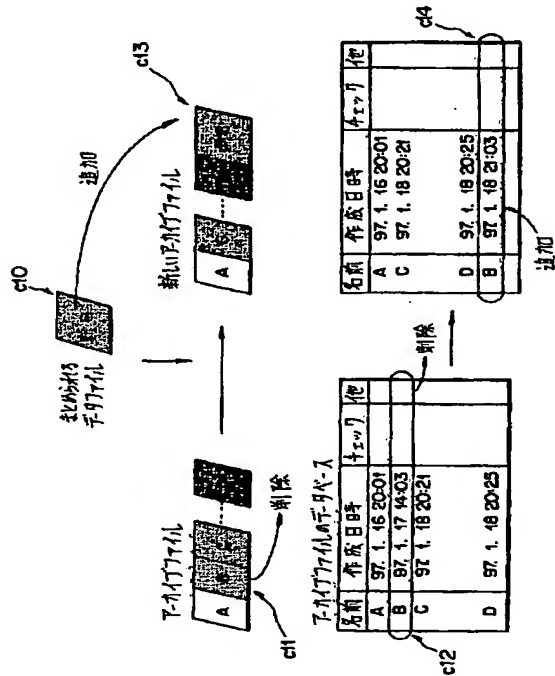
【図 14】

本発明の一実施形態にかかるバックアップ処理部におけるバックアップ処理の動作を説明するためのフローチャート



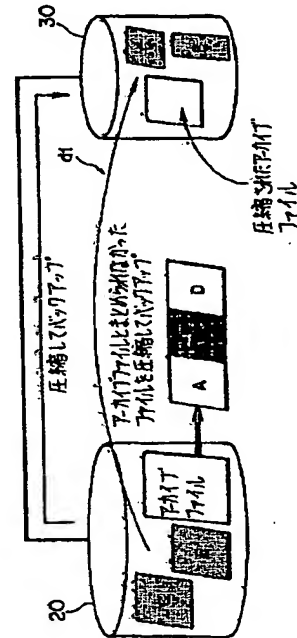
【図 1 0】

本発明の一実施形態にかかるアカイファイル作成部におけるアカイファイル作成処理の動作を説明するための図



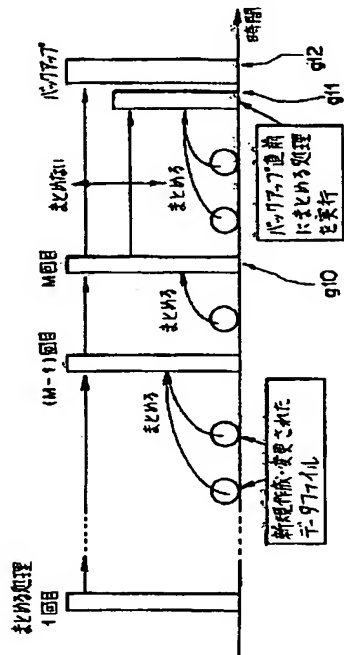
【図 1 1】

本発明の一実施形態にかかるバックアップ処理部におけるバックアップ処理の動作を説明するための図



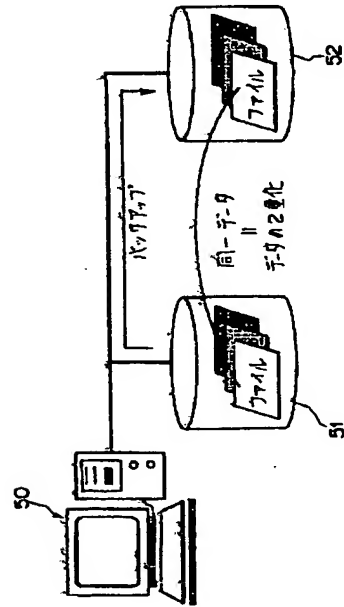
【図 17】

本発明の一実施形態におけるバックアップ処理部におけるバックアップ処理の動作を説明するための図



【図 18】

一般的バックアップ処理を説明するための図



【図 20】

ディスプレイによるバックアップ方法を説明するための図

